



⑤②

Deutsche Kl.: 32 b, 3/30
32 b, 11/00

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

Offenlegungsschrift 2 334 101

Aktenzeichen: P 23 34 101.7

Anmeldetag: 4. Juli 1973

Offenlegungstag: 17. Januar 1974

Ausstellungspriorität: —

③①

Unionspriorität

③②

Datum: 5. Juli 1972 5. Juli 1972

③③

Land: V. St. v. Amerika

③④

Aktenzeichen: 268971 268999

⑤④

Bezeichnung: Glasprodukt sowie Verfahren und Mischung zur Herstellung desselben

⑥①

Zusatz zu: —

⑥②

Ausscheidung aus: —

⑦①

Anmelder: The Regents of the University of California, Berkeley, Calif. (V.St.A.)

Vertreter gem. § 16 PatG: May, H.U., Dipl.-Chem. Dr., Pat.-Anw., 8000 München

⑦②

Als Erfinder benannt: Mackenzie, John Douglas, Prof., Los Angeles, Calif. (V. St. A.)

DR. HANS ULRICH MAY

D 8 MÜNCHEN 2, OTTOSTRASSE 1a

TELEGRAMME: MAYPATENT MÜNCHEN

TELEFON (0811) 693682

R-16-P-1/1198

München, 4. Juli 1973
sch

(1279-104)

2334101

The Regents of the University of California, Berkeley, Cal., V.St.A.

Glasprodukt sowie Verfahren und Mischung zur Herstellung
desselben

Kurze Zusammenfassung (Abstrakt) der Erfindung:

Die Erfindung schafft ein verbessertes Verfahren zur Herstellung von Glasprodukten, wobei zerkleinertes gebrauchtes Hohlglas mit einem ausgewählten Behandlungsmittel vermischt wird zur Bildung einer besonderen Glasmischung. Das gebrauchte Hohlglas hat einen vorbestimmten ungefähren Konzentrationsbereich von Fremdeinschlüssen und ein mittleres Reflexionsvermögen von etwa 5-95 %. Die Mischung wird auf eine Temperatur und einen Druck oberhalb des Sinter- und Erweichungspunktes des Glases, aber unterhalb des Schmelzpunktes desselben, erhitzt, und zwar innerhalb eines Bereiches, der ausreicht zur Aktivierung des Behandlungsmittels, um das Glas entweder zu schäumen oder zu strecken. Im letzteren Fall wird erhöhter Druck zur Anwendung gebracht, um das Glas zu einem hartgepreßten Erzeugnis, beispielsweise einem Ziegel, zu formen. Im ersteren Fall wird Schaumglas mit einem charakteristischen Aussehen erzeugt. Das gebrauchte Hohlglas weist eine Vielzahl von Partikeln verschiedener Farben auf, und in die Oberflächen des gepreßten Erzeugnisses können Oxidfarb-

309884/1147

körper eingebettet sein. Ein bevorzugtes Behandlungsmittel besteht aus wärmebehandelten Exkrementen.

Allgemein bezieht sich die Erfindung auf Glas und insbesondere auf Glasprodukte von gebrauchtem Behälterglas mit einer ausgewählten Konzentration von Fremdeinschlüssen, wobei ein derartiges Glasprodukt insbesondere durch die Verwendung von wärmebehandelten Exkrementen als Schäumungsmittel erhalten wird.

Gebrauchte Glasbehälter stellen ein ungeheures Abfallbeseitigungsproblem dar. Allein in Kalifornien werden jede Woche etwa 50 Millionen Flaschen weggeworfen. Bemühungen zur Lösung dieses durch derart große Mengen von Abfallglas gebildeten Umweltproblems sind weitgehend darauf gerichtet, das Glas wiederzugewinnen mittels Verfahren, bei denen typischerweise die Glasbehälter nach Art und Farbe sortiert, alle Fremdmaterialien wie Zellulosekunststoffetiketten, Metallverschlüsse, metallische Haltebügel u. ä. entfernt und schließlich die Flaschen wiedereingeschmolzen werden. Die vor dem Wiedereinschmelzen durchzuführenden Sortier- und Reinigungsverfahren sind kostspielig und zeitraubend, so daß bisher die Rückführung von Glas nicht in großem Umfang durchgeführt wurde. Hohlglas wird auch dadurch rückgeführt, daß es nach dem Entfernen von metallischen Verschlüssen, Bügeln u. ä. zu feinkörniger Form gebrochen und dann in kleineren Mengen als Füllstoff zu Bitumen und Teer zugegeben wird. Die sich ergebende Mischung wird als dauerhafter Straßenbelag verwendet. Bis jetzt wird diese Verwendung von Glas nicht in so weitem Umfang durchge-

führt, daß einem steigenden Bedarf zur Säuberung der Umwelt nachgekommen werden könnte, wie dies durch die Entwicklung von wirtschaftlich attraktiven Verfahren und Verwendungszwecken für gebrauchte Hohlgläser möglich wäre. Derartige neue Verfahren müßten billige Rückführschritte enthalten, um ihre weitverbreitete Anwendung bezüglich der sich von Woche zu Woche ansammelnden riesigen Mengen von Hohlgläsern zu fördern.

Ein weiteres Abfallbeseitigungsproblem, das damit im Grunde nicht verwandt ist, besteht in der Beseitigung von tierischen Exkrementen. Täglich werden in städtischen und anderen Kläranlagen riesige Mengen fester menschlicher Exkremente verarbeitet mittels Verfahren, die in der Niederschlagung und Sterilisierung der Exkremente und der Bildung von Klärschlammkuchen resultieren. Beispielsweise erzeugt Los Angeles in Kalifornien täglich 150 t und Orange County in Kalifornien täglich 200 t derartiger Klärschlammkuchen. Außerdem werden diese Klärschlammkuchen normalerweise nicht als Düngemittel verwendet, sondern werden in Trocknungsbereichen gesammelt und später von dort abgeführt und in Abfallbeseitigungsgruben u. ä. abgeladen.

Allein in Kalifornien fällt jährlich eine Million Tonnen fester tierischer Exkremente von weidendem Vieh an, und der größte Teil davon wird einfach aufgehäuft und trocknet und verwittert an der Sonne, wobei sich unerwünschte und schwer zu handhabende Anhäufungen derartiger Exkremente ergeben.

Ähnliche Mengen fester Exkremente von weidenden Schafen, Schweinen und anderen Tieren sowie von Geflügel sammeln sich ebenfalls jährlich an und stellen in bezug auf ihre Beseitigung ein ernstes Problem dar. Nur wenig dieser festen Exkremente wird für irgendwelche nützlichen Zwecke verwendet. Die gleiche Situation ergibt sich auf Bauernhöfen, auf Viehweiden und anderswo in bezug auf Exkremente von Haustieren aller Art einschließlich der Exkremente von Pferden, die in Ställen an Rennstrecken in größerer Anzahl gehalten werden.

Bei der Ansammlung tierischer Exkremente ergeben sich eine Reihe von Hygieneproblemen. Es wird beispielsweise darauf hingewiesen, daß es üblich ist, bestimmtes Vieh und Geflügel zu mästen durch Beigabe einer beträchtlichen Dosis synthetischer Hormone wie Diäthylstilböstrol zum üblichen Futter. Auf diese Weise gemästete Tiere werden dann für etwa zwei Wochen gehalten, bis ihr im Gewebe vorhandener Gehalt derartiger mit dem Futter aufgenommener Hormone so weit reduziert ist, daß er unterhalb der erlaubten Grenze liegt. Diese Verringerung des Gehalts an mit dem Futter aufgenommenen Hormonen findet teilweise durch Ausscheidung statt. Die Hormone können jedoch durch Wasser aus den Exkrementen ausgezogen werden und damit in Wasser gelangen, das später als Trinkwasser verwendet wird. Sterilisationsverfahren für Wasser, wie beispielsweise Chlorinierung, haben keine merkliche Wirkung auf die ^{Wirksam-} ~~Lebens-~~ ^{Lebens-} ~~fähigkeit~~ dieser Hormone, so daß sie mit dem Trinkwasser aufgenommen werden können, was äußerst unerwünscht ist.

Es ist daher wünschenswert, ein wirksames und wirtschaftliches Verfahren zu schaffen für die Nutzung eines großen Teils der sich täglich ansammelnden großen Mengen tierischer Exkremente. Ein solches Verfahren sollte vorzugsweise Anwendung finden können mit festen Exkrementen, beispielsweise mit menschlichen, Vieh- und Geflügelexkrementen sowie anderen entsprechenden festen Exkrementen, und sollte hygienische Probleme der oben genannten Art lösen. Es ist besonders wünschenswert, eine Möglichkeit zu schaffen, um in einem einzigen Verfahren die großen Mengen tierischer Exkremente und die großen Mengen von gebrauchtem Behälterglas nutzbar zu machen.

Gemäß der Erfindung wird ein verbessertes Verfahren zur Herstellung von Glas geschaffen, das sowohl gebrauchte Hohlgläser als auch tierische Exkremente verwendet und die vorgenannten Forderungen erfüllt. Das erfindungsgemäße Verfahren resultiert in einer Vielzahl neuer Produkte, die in großem Umfang in der Bauwirtschaft und in anderen Industriezweigen Verwendung finden. Das Verfahren ist nicht teuer, es ist einfach und wirksam, und die damit gewonnenen Produkte können Verwendung finden entweder als Schaumglas von charakteristischem dekorativem Aussehen oder als gepreßte Erzeugnisse wie Platten, Ziegel u. ä.

Schaumglas kann innerhalb eines weiten Bereiches von Dichten, Größen und Formen erzeugt werden durch Veränderung der Schäumungs- und Formungsparameter. Es hat ausgezeichnete isolierende Eigenschaften in bezug auf Wärme, Schall und Elektrizität, es ist nicht brennbar, kräftig, leicht, chemisch wider-

standsfähig und dauerhaft. Außerdem weisen die Schaumglas-
erzeugnisse gemäß der Erfindung in bezug auf Farbe, Struktur
und Reflexionsvermögen Verbesserungen auf infolge der Verwen-
dung von gebrauchtem Behälterglas. Dementsprechend können die
Schaumglasprodukte gemäß der Erfindung sowohl als Baumateria-
lien als auch als dekorative Materialien sowie für eine Viel-
zahl weiterer Anwendungszwecke Verwendung finden.

Gepreßte erfindungsgemäße Erzeugnisse, wie beispielsweise
Platten, sind nützlich als dekorative und strukturelle Ver-
kleidungen für Böden, Wände, Möbel u. ä. Ihr spezielles Aus-
sehen hängt von der Verwendung von gebrauchtem Behälterglas
ab und kann leicht durch Einfügen bestimmter Einschlüsse in
die Oberflächen der Produkte verändert werden. Derartige ge-
preßte Erzeugnisse sind hart, dauerhaft, schlagwiderstands-
fähig, sie haben geringes Gewicht und sind nicht teuer. Ihre
weit verbreitete Anwendung zusammen mit erfindungsgemäßen
Schaumglasprodukten wird eine äußerst günstige Wirkung auf die
Umwelt haben, da hierdurch die verfügbaren Mengen von Abfall-
glas wesentlich reduziert werden.

In spezifischen Ausführungsbeispielen wird gebrauchtes Behäl-
terglas, das bestimmte Metallanteile enthält und ein Reflexions-
vermögen im Bereich von 5-95 % aufweist, mit festen Exkremen-
ten vermengt, die in einem geschlossenen System bei Tempera-
turen von etwa 200-1000°C wärmebehandelt wurden, wie noch be-
schrieben wird. Die Mischung wird so behandelt, daß Schaum-
glas oder gepreßte Produkte erhalten werden. Weitere Merkmale
der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung.

309884/1147

Es wird nunmehr zuerst der Mischvorgang beschrieben. Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren wird gebrauchtes Hohlglas in Partikelform mit einem ausgewählten Behandlungsmittel vermengt, wobei dieses Mittel bei einer spezifischen Ausführungsform der Erfindung aus wärmebehandelten tierischen Exkrementen besteht, so daß das erfindungsgemäße Gemenge gebildet wird.

Das gebrauchte Hohlglas besteht aus einer Vielzahl von gebrauchten Glasbehältern unterschiedlicher Art, Größe, Form und Farbe, die ohne vorheriges Reinigen oder Entfernen von Etiketten, Verschlüssen, Verschlusrückständen wie metallischen Dichtungstreifen, Kunststoffen und ähnlichen Materialien vermischt sind. Diese Mischung aus Behälterglas wird im unsortierten Zustand zusammen mit den Verschlüssen, Streifen, Etiketten u. ä. auf eine gewünschte Partikelgröße zerkleinert, so daß sich zerkleinertes Behälterglas mit folgender ungefäh-
rer Konzentration von Fremdeinschlüssen ergibt:

<u>Einschlüsse</u>	<u>Gewichtsprozentbereich im Glas</u>
Fe	0,1-3
Sn	0,1-2
Al	0,1-2
andere Metalle	0,1-1
Zellulosederivate	0,1-1
andere organische Stoffe	0,1-1

Das partikelförmige gebrauchte Behälterglas ist außerdem identifizierbar durch sein mittleres Reflexionsvermögen von etwa 5-95 % und sein vielfarbiges Aussehen. Das relative Re-